

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-096811

(43)Date of publication of application : 08.04.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/1333

(21)Application number : 07-253397

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1995

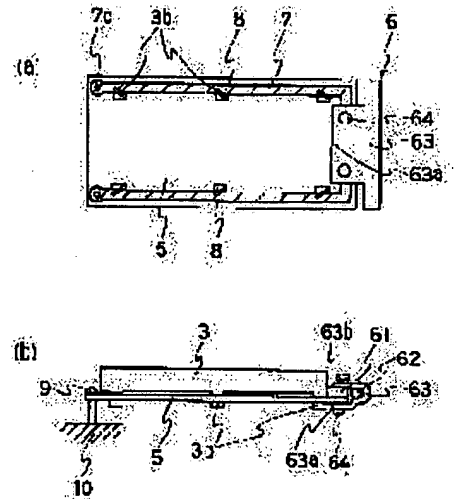
(72)Inventor : NOSE TOSHIMITSU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which dissipates the heat generated from the light source of a back light and prevents the degradation in display characteristic by elevation of the temp. of a liquid crystal panel during operation.

SOLUTION: This liquid crystal display device consists of the liquid crystal panel which is formed by holding a liquid crystal material by transparent substrates, the back light 6 which consists of the surface light source for introducing the light of the light source 62 from the flank of a light transmission plate 61 and emitting light from its front surface and is disposed on the rear surface side of the liquid crystal panel, a circuit board 5 which is further disposed on the rear surface side of the back light and is provided with a driving circuit for driving the liquid crystal panel and a metallic frame which tightens and fixes the liquid crystal panel and the circuit board. The light source of the back light is covered by a housing 63 and is fixed to the flank of the light transmission plate and one end 63a of the housing is so fixed as to come into contact with the substrate patterns 7 consisting of the metallic films formed on the rear surface of the circuit board.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Publication for Unexamined Patent Application

No. 96811/1997 (Tokukaihei 9-96811)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claim 36 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[PROBLEMS TO BE SOLVED]

...

[0006]

In the liquid crystal display apparatus arranged as above, a metal plate having sufficient heat conductivity such as aluminum is used for a material of a housing to which a light source is fixed. On the account of this, the housing can function as a heat-discharging plate. In case where the light source emits a large amount of heat, heat can be discharged efficiently as long as the size of the housing is big enough. However, in case where the housing is too small, heat is not discharged sufficiently, thereby causing the foregoing problem.

...

[0009]

The fixing by the metal frame is carried out by folding a metal fitting provided on an edge section of the metal frame. Preferably the substrate pattern is provided so that the metal fitting is provided contiguous to the substrate pattern. On the account of this, even though static electricity and noise is induced on the metal frame, the static electricity and the noise can be discharged via the substrate pattern. Furthermore, heat having discharged from the housing to the substrate pattern can be conducted to the metal frame, thereby being discharged more efficiently.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-96811

(43) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) IntCl.⁸G 0 2 F 1/1335
1/1333

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

F I

G 0 2 F 1/1335
1/1333

5 3 0

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-253397

(22) 出願日 平成7年(1995)9月29日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 能勢 俊光

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

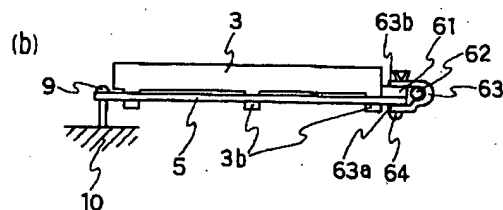
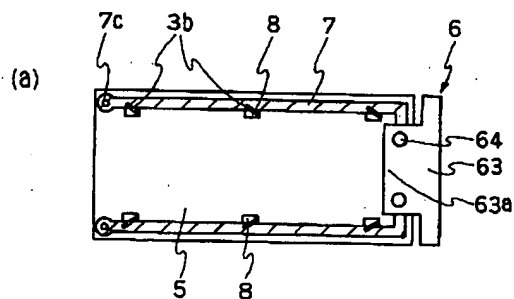
(74) 代理人 弁理士 河村 洸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 バックライトの光源から発生する熱を放散し、動作中に液晶パネルの温度が上昇して表示特性が低下することのない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶材料が透明基板により挟持された液晶パネルと、導光板61の側面から光源62の光を導入し表面から発光させる面状光源からなり、前記液晶パネルの裏面側に設けられたバックライト6と、該バックライトのさらに裏面側に設けられ、前記液晶パネルを駆動する駆動回路が設けられた回路基板5と、前記液晶パネルおよび回路基板を締めつけて固定する金属フレームとからなり、前記バックライトの光源はハウジング63により覆われて前記導光板の側面に固定されるとともに該ハウジングの一端部63aが前記回路基板の裏面に設けられた金属膜からなる基板パターン7に接触するように固定されている。



- | | | | |
|---|--------|-----|-------|
| 3 | 金属フレーム | 61 | 導光板 |
| 5 | 回路基板 | 62 | 光源 |
| 6 | バックライト | 63 | ハウジング |
| 7 | 基板パターン | 63a | 一端部 |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶材料が透明基板により挟持された液晶パネルと、導光板の側面から光源の光を導入し表面から発光させる面状光源からなり、前記液晶パネルの裏面側に設けられたバックライトと、該バックライトのさらに裏面側に設けられ、前記液晶パネルを駆動する駆動回路が設けられた回路基板と、前記液晶パネルおよび回路基板を締めつけて固定する金属フレームとからなり、前記バックライトの光源はハウジングにより覆われて前記導光板の側面に固定されるとともに該ハウジングの一端部が前記回路基板の裏面に設けられた金属膜からなる基板パターンに接触するように固定されてなる液晶表示装置。

【請求項2】 前記金属フレームによる固定が該金属フレームの端部に設けられた鍔の折り曲げにより行われ、該鍔が前記基板パターンに接触するように該基板パターンが設けられてなる請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記基板パターンがアースに接続されてなる請求項1または2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記基板パターンと前記回路基板が固定される筐体とのあいだに熱伝導路が形成されるように金属突起部が設けられてなる請求項1、2または3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記回路基板の裏面の金属膜のパターン部で前記ハウジングおよび／または金属フレームの鍔との接触部を除いて絶縁性フィルムが成膜されてなる請求項1、2、3または4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バックライトとして導光板の側面から発光ダイオード(LED)、冷陰極管、タングステンランプなどの光源により光を導入する面状光源を用いた液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、前記光源から発生する熱を効率よく放散することができる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置は図3に一部断面斜視図が示されるように、液晶パネル1の両端部に導出された画素電極などの電極端子と駆動回路などが形成された回路基板5の回路端子とがゴムコネクタ4により接続されるように金属フレーム3により挟みつけて固定されている。液晶パネル1と回路基板5とのあいだにはバックライト6が設けられ、バックライト6は回路基板5に固定され、中で移動しないように保持されている。

【0003】液晶パネル1は通常の液晶表示装置に用いられるものと同様の構成で、たとえば画素電極などの透明電極や、必要により薄膜トランジスタなどのスイッチング素子などが設けられたガラスなどからなる絶縁性透明基板と対向電極などが設けられた他方の絶縁性透明基板とが一定間隙で貼着され、その間隙に液晶材料が注入

されることにより形成されている。回路基板5の裏面には液晶パネル1を駆動する駆動用ICなどが搭載されており、駆動回路からの信号が液晶パネル1の電極端子などに供給されるように、ゴムコネクタ4により液晶パネル1の各電極端子がそれぞれ回路基板5の端子と接続されている。ゴムコネクタ4はシリコンゴムなどの弾力性のある絶縁材のあいだにカーボンなどの導電性材料がリード線状に多数設けられたもので、隣接するリード線間は電氣的に絶縁され狭い間隔の電極端子をそれぞれ独立して回路基板5の各端子と接続されるようになっている。この電氣的接続を確実にうるために、いわゆる金属ベゼルといわれる金属フレーム3により挟みつけている。金属フレーム3は、中心部に開口窓3cが設けられるとともに液晶パネル1と回路基板5とをゴムコネクタ4を介して圧接するように突起部3aが内面に設けられるばあいもある。下端部には鍔3bが設けられ、一定圧力で締めつけてからカシメることにより固定される構造になっている。その結果、ゴムコネクタ4の弾力性により各電極端子が確実に電氣的接続されるとともに、液晶パネル1も移動しないように固定されている。

【0004】バックライト6は、金属フレームおよび液晶パネルを取り除いた状態の平面説明図および断面説明図が図4(a)、(b)にそれぞれ示されるように、アクリル板などからなる導光板61の側面に発光ダイオード(LED)、冷陰極管(CFL)やタングステンランプなどからなる光源62をアルミニウム、ステンレス、鉄などの金属板からなるハウジング63およびビス64などにより固定することにより形成されている。この際、図4(b)に示されるように、ハウジング63により導光板61と回路基板5の両方の端部を挟み込んでビス64により固定することにより、バックライト6自身を回路基板5に固定している。なお、図4において65は光源62のリード線、66はそのソケットである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述の構造の液晶表示装置においては、バックライトの光源として、発光ダイオード(LED)、冷陰極管、タングステンランプなどを使用しても電極部で熱を発生し、光源の両端の電極部で温度が上昇し、液晶パネルにその温度が伝わって表示特性に悪影響を及ぼすという問題がある。

【0006】このような構造の液晶表示装置において、光源を固定するハウジングにアルミニウムなどの熱伝導のよい金属板を用いることにより、ハウジングを放熱板として利用することができる。しかし、光源が多量の熱を発生するばあい、ハウジングの面積が大きいばあいは効率よく熱放散を行うことができるが、ハウジングの面積が小さいと熱放散が充分でなく前述のような問題が生じる。

【0007】本発明は、このような問題を解決し、バックライトの光源から発生する熱を効率よく放熱し、動作

中に液晶パネルの温度が上昇して表示特性品位が低下することのない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、液晶材料が透明基板により挟持された液晶パネルと、導光板の側面から光源の光を導入し表面から発光させる面状光源からなり、前記液晶パネルの裏面側に設けられたバックライトと、該バックライトのさらに裏面側に設けられ、前記液晶パネルを駆動する駆動回路が設けられた回路基板と、前記液晶パネルおよび回路基板を締めつけて固定する金属フレームとからなり、前記バックライトの光源はハウジングにより覆われて前記導光板の側面に固定されるとともに該ハウジングの一端部が前記回路基板の裏面に設けられた金属膜からなる基板パターンに接触するように固定されている。

【0009】前記金属フレームによる固定が該金属フレームの端部に設けられた鍔の折り曲げにより行われ、該鍔が前記基板パターンに接触するように該基板パターンが設けられていることが、金属フレーム上に静電気やノイズが誘起されても基板パターンを介して放電されるとともに、ハウジングから基板パターンに放散された熱をさらに金属フレームに伝達することができ、一層効率よく熱放散することができて好ましい。

【0010】前記基板パターンがアースに接続されていることが、前述の静電気やノイズを効率よく放電させることができるため好ましい。

【0011】前記基板パターンとのあいだに熱伝導路が形成されるように金属突起部が設けられていることが、金属突起部であるビスなどによりセットなどに液晶表示装置を取りつけることにより、金属突起部を介してセットの筐体などに熱を放散することができ、放熱効果を一層向上させることができる。

【0012】前記回路基板の裏面の金属膜のパターン部で前記ハウジングおよび/または金属フレームの鍔との接触部を除いて絶縁性フィルムが成膜されていることが、回路基板の裏面に設けられる回路パターン間および回路パターンと前記基板パターン間を異物などによりショートすることなく信頼性の向上がえられるとともに、金属膜からなる基板パターンへの熱伝導は確実に達成されるため好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】つぎに、図面を参照しながら本発明の液晶表示装置について説明する。

【0014】図1は本発明の液晶表示装置の一実施形態の底面説明図および側面説明図、図2は本発明の液晶表示装置の他の実施形態の一部の底面説明図である。

【0015】本発明の液晶表示装置は、図3に基づいて説明したように、電極膜や配向膜などが設けられた2枚の絶縁性透明基板により液晶材料が挟持された液晶パネ

ル1と、導光板の側面から光を導入し、その表面から発光させる面状光源からなり、液晶パネルの裏面側に設けられたバックライト6と、前記バックライト6のさらに裏面側に設けられ、前記液晶パネルを駆動する駆動回路が設けられた回路基板5と、液晶パネル1の電極端子と回路基板5の端子とを接続するゴムコネクタ4と、液晶パネル1と回路基板5とを締めつける金属フレーム3とから構成されており、これらの点においては従来の液晶表示装置の構造と同様である。本発明の液晶表示装置はバックライト6部に特徴があり、さらに詳しくは、バックライト6の熱を放散し易い構造としたことに特徴がある。

【0016】本発明の液晶表示装置のバックライト6は、図1に示されるように、アクリル板などからなる導光板61の側面に冷陰極管(CFL)、発光ダイオード(LED)、タングステンランプなどからなる光源62をアルミニウム、ステンレス、鉄などの金属板からなるハウジング63により覆って固定するとともに、ハウジング63の一端部63aは、回路基板5の裏面に設けられた基板パターン7と接触し、その他端部63bは導光板61と接触するように、基板パターン7およびハウジング63が設けられていることに特徴がある。

【0017】回路基板5の裏面には図示しない回路パターンが形成されるとともに、液晶駆動用ICなど半導体装置などが搭載(図示せず)されているが、本発明の回路基板5の裏面にはその周囲に基板パターン7が設けられている。基板パターン7は、たとえば銅などからなる金属膜で、図示しない配線パターンを形成する際に全面に被膜した金属膜をパターンニングするとき金属膜を残存させることにより形成される。この配線パターン7とハウジング63の一端部63aとが接触して固定されている。なお図1において、8は金属フレーム3の鍔3bを貫通させる回路基板5に設けられた貫通孔で、液晶パネルと回路基板5とが締めつけられた状態で鍔3bを基板パターン7側に折り曲げることににより固定されるとともに、金属フレーム3の鍔3bが回路基板5の裏面に設けられた基板パターン7と接触する。また、9はビスなどの金属突起部で、図1(b)に示されるように、液晶表示装置をセットの筐体10に取りつける際にビス9によりセットの筐体10に固定される。このビス9などの金属突起部が基板パターン7と接触するように接触部7cが基板パターン7に設けられている。

【0018】本発明の液晶表示装置は以上のような構成になっているため、冷陰極管などの光源62から発生する熱はハウジング63に伝導され、ハウジング63を伝熱しながらハウジング63の一端部63a側に伝わる。すなわち、ハウジング63の他端部63b側は導光板61と接触して固定されているが、導光板61はアクリル板などからなっており、熱伝導率は非常に小さい。一方、ハウジング63の一端部63a側は前述のように回

路基板5の裏面に設けられた金属膜からなる基板パターン7に接触して固定されているため、回路パターン7の熱伝導率は非常に高く、次々と熱を伝達しながらその表面から放熱する。そのため、光源62からハウジング63に伝わった熱はハウジング63の一端部63a側に流れ、さらに回路基板5の裏面に設けられた基板パターン7を介して放熱される。回路基板5はガラスエポキシ（ガラス布が基材でエポキシ系樹脂を用いたもの）や紙フェノール（紙が基材でフェノール系樹脂を用いたもの）などが用いられ、熱伝導率が小さく、回路基板5に直接ハウジング63を接触させても十分な放熱効果がえられない。しかし、本発明によれば、回路基板5の裏面に設けられた金属膜からなる基板パターン7にハウジング63を接触させているため、熱伝導がよく、効率よく放熱することができる。

【0019】前述のように、金属フレーム3の鍔3bが基板パターン7と接触するように組立てられることにより、基板パターン7にハウジング63を介して伝わった熱は金属フレーム3に伝わり、さらに広い面積を有する金属フレーム3の表面から放熱される。また筐体10への取付用のビス9など金属突起部が基板パターン7と接触して設けられておれば、さらに筐体10側にも熱を逃がすことができ、放熱効果を向上させることができる。

【0020】前記基板パターン7は図示しない回路パターンと独立して設けられていたが、回路パターンのアース線または前述のように筐体などのアース電位と接続されるようにしておくことにより、金属フレーム3またはハウジング63などに静電気やノイズ信号が入り込んでも直ちにアースに放電され、液晶パネルへの悪影響が生じないため好ましい。

【0021】本発明の液晶表示装置によれば、バックライトとして用いる面状光源の側面に光源をハウジングにより被覆して固定するとともに、該ハウジングの一端部を回路基板の裏面に形成された基板パターンに接触させている。そのため、光源から発生する熱はその周囲に被覆されているハウジングに伝わる。ハウジングに伝わった熱はハウジング内を伝導し、その表面から放熱するとともに端部側に伝わる。ハウジングの一方の端部は回路基板裏面の基板パターンに接触して固定され、他方の端部は導光板と接触して固定されている。導光板はたとえばアクリル板などからなっており、熱伝導は余りよくないため、導光板側への熱の流れは少ない。一方、回路基板裏面の基板パターンに接触して固定されたハウジングの一端側は基板パターンが銅被膜などの金属膜からなっているため、熱伝導がよく基板パターンに伝わり、さらに熱伝導しながら表面から熱放散する。そのため、ハウジングの面積が小さくても回路基板の裏面に設けられた基板パターンに光源の熱が伝わり、基板パターンの面積を利用した広い面積から効率よく放熱することができる。

【0022】回路パターンに、さらに金属フレームやセッへの取り付け用ビスなどが接触されることにより、さらにヒートシンクとしての面積を増やすことができ、一層放熱効果を向上させることができる。

【0023】図2は本発明の液晶表示装置の他の実施形態を説明する図で、回路基板の底面を示している。

【0024】本実施形態の回路基板は基板裏面の回路パターンなどが形成されたあとに、回路パターン間同士または基板パターン7と回路パターンとのあいだで異物などによるショートが生じないようにするため、レジスト膜（絶縁性フィルム）（図示せず）が塗布されている。このばあい、たとえ基板パターン7と重なるようにハウジング63の一端部を位置合わせしてもレジスト膜を介すると熱伝導が大幅に低下する。そのため基板パターン7のうちハウジング63の一端部63aが重なる部分7aおよび金属フレームの鍔3bが折り曲げられる部分7bのレジスト膜（図示せず）を除去することにより基板パターン7を露出させておき、その露出部分にハウジング63や鍔3bを接触させている。

【0025】なお、本実施例では基板パターン7の幅を広くとり、金属フレームの鍔の貫通孔8が基板パターン7の内部に設けられた構造になっているが、これらの例のように、基板パターン7はその形状や幅はとくに制限されるものではなく、回路基板の裏面でスペースのある範囲において、できるだけ広く形成されることが好ましい。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、側面から光源の光を導入する導光板をバックライトとして用いた液晶表示装置において、回路基板の裏面に基板パターンが設けられ、該基板パターンと一端部が接触するハウジングにより前記光源を固定しているため、光源から発生する熱を回路基板裏面の基板パターン側から効率よく放散することができる。その結果、動作中の液晶パネルの温度は一定に保持され、動作中の昇温により表示特性が変動することがなく、安定した信頼性の高い液晶表示装置がえられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施形態の説明図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の他の実施形態の説明図である。

【図3】液晶表示装置の一例の構成を示す説明図である。

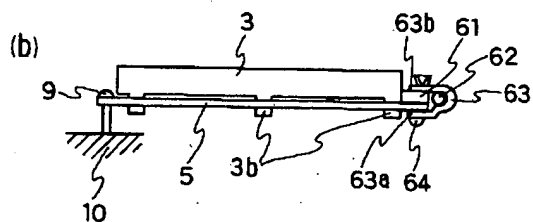
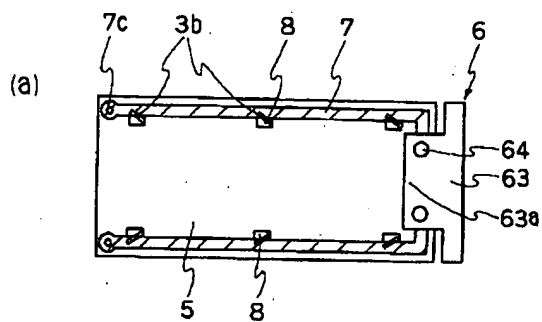
【図4】液晶表示装置の一例のバックライト部の説明図である。

【符号の説明】

- 1 液晶パネル
- 3 金属フレーム
- 5 回路基板

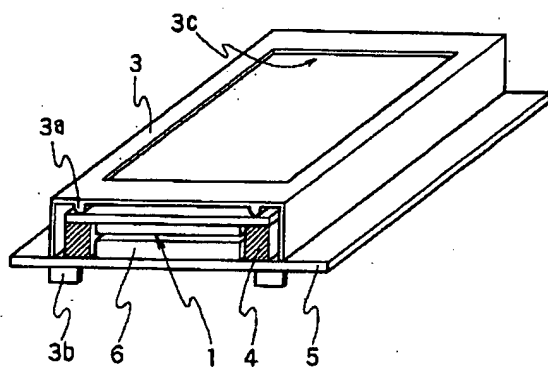
6 バックライト
7 基板パターン
61 導光板

【図1】



3 金属フレーム
5 回路基板
6 バックライト
7 基板パターン
61 導光板
62 光源
63 ハウジング
63a 一端部

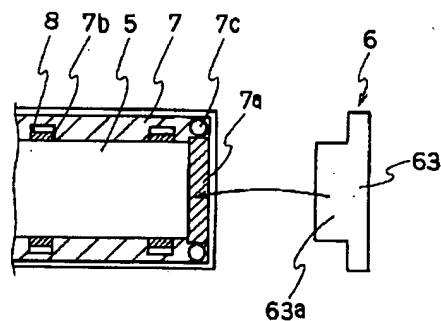
【図3】



(5)

62 光源
63 ハウジング
63a 一端部

【図2】



5 回路基板
6 バックライト
7 基板パターン
63 ハウジング
63a 一端部

【図4】

